

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 05.06.01 Науки о земле Геоэкология (науки о Земле)  
Школа Природных ресурсов  
отделение Геологии

**Научный доклад об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Индикаторы эколого-геохимических обстановок локальных территорий Сибири и Казахстана в элементном составе организма млекопитающих

УДК 543-4:504.7:550.4:599(5711+574)

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А6-79	Беляновская Александра Игоревна		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОГ ИШПР	Язиков Егор Григорьевич	д.г-м.н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель отделения геологии	Гусева Наталья Владимировна	д.г-м.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОГ ИШПР	Барановская Наталья Владимировна	д.б.н., доцент		

Томск – 2019 г.

**Актуальность работы** определяется необходимостью расширения знаний об особенностях концентрирования и распределения химических элементов в органах и тканях млекопитающих. Эти особенности являются индикаторами потенциального негативного воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения. Известно, что живые организмы вовлекают микро и макроэлементы из абиотических компонент, изменяя при этом свой химический состав, отражая, таким образом, особенности среды обитания и уровень антропогенной нагрузки. В свою очередь техногенез, как процесс, неотрывно связанный с человеческой деятельностью, и определяющий рассеяние элементов в окружающей среде и их избыточное поступление в организмы, изменяет естественные природные геохимические циклы. Соответственно, эколого-геохимическая обстановка является одним из определяющих факторов элементного состава населения. Таким образом, биологические индикаторы являются информативным инструментом при оценке состояния территорий.

**Цель работы** - выявление эколого-геохимических особенностей элементного состава органов и тканей млекопитающих (*Sus scrofa domesticus*), как индикаторов антропогенного воздействия.

Для её решения были поставлены следующие **задачи**:

1. Провести литературный обзор по аспектам концентрирования химических элементов в барьерных системах млекопитающих, и Свины домашней в частности;
2. Определить количественное содержание элементов в органах и тканях Свины домашней на разных исследованных территориях, сравнить полученные значения между собой, выявить «геохимическое лицо» каждого изучаемого региона;
3. Определить специфические черты концентрирование элементов на барьерных системах организма при разных эколого-геохимических условиях, при наличии и отсутствии техногенного воздействия;
4. Вычислить органы-индикаторы для химических элементов, предположить возможные пути их поступления;
5. Провести нормализацию полученных содержаний химических элементов в органах и тканях Свины домашней, и экстраполировать полученные значения в модель USEtox;
6. Рассчитать характеристический коэффициент токсичности элементов для изучаемых регионов используя методику модели USEtox, ранжировать исследованные зоны согласно величине коэффициента токсичности для населения.

Основу научно-исследовательского проекта представляют результаты исследований, проведенных как лично автором, так и в сотрудничестве с коллегами - сотрудниками отделения Геологии Инженерной школы природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета. В данной научной работе рассматривался и исследовался материал, предоставленный сотрудниками института г. Екатеринбурга (Институт Экологии Растений и Животных УрО РАН).

В рамках работы было рассмотрено 186 проб органов и тканей Свины домашней, представляющих все системы органов животного. Основные территории отбора проб: населенные пункты Кижирова и Верхнее Сеченово Томского района и поселки Уровские ключи, Газимурский завод, Тайна, Калга Забайкальского края России, а также город Экибастуз Павлодарской области Казахстана, для проведения сравнительного анализа рассматривались данные, полученные по другим регионам России и Казахстана.

Для определения валовых содержаний химических элементов в биологическом материале были использованы следующие методы химического анализа: инструментальный нейтронно–активационный анализ (ИНАА), масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS).

Все отобранные биологические материалы анализировались в аккредитованных лабораториях по аттестованным методикам с использованием стандартных образцов сравнения. Достоверность анализов подтверждалась контрольными определениями на разных средах, выполнялся внутренний контроль.

**Научная новизна.** Впервые проанализирован элементный состав *Sus scrofa domestica* (28 элементов методом ИНАА, 54 элемента методом ICP-MS). Впервые установлены общие и региональные корреляционные взаимоотношения элементов в органах *Sus scrofa domestica*. Впервые построены региональные биогеохимические ряды концентрирования элементов для 5 изученных территорий. Модифицирован расчет характеристического коэффициента токсичности для 5 химических элементов.

**Практическая значимость.** Выявленные особенности концентрирования и распределения химических элементов в органах и тканях Свины домашней на территориях с разными геоэкологическими условиями позволяет дифференцировать их по степени экологической нагрузки, что может являться полезным дополнением к проведению геоэкологического мониторинга территорий. Метод модификации модели оценки воздействия USEtox с использованием результатов химического анализа может использоваться в качестве локального дополнения в оценке токсического воздействия на население. Данный метод позволяет расширить модель с использованием локальных данных о химическом составе пищевого продукта – свинины, и в дальнейшем может применяться в оценке рисков для здоровья населения изучаемых территорий.

Результаты, полученные в ходе исследования, были интегрированы в подготовку практических и лабораторных занятий по курсу "Обращение с отходами", "Оценка экологических рисков", "Экология", "Медицинская геология", "Геохимия живого вещества" для подготовки бакалавров специальности "Экология и природопользование".

Диссертационная работа включает в себя введение, 8 глав, заключения, списка литературы и приложения, изложенных на 145 страницах машинописного текста. Она включает 87 рисунков и 30 таблицы. Список литературы содержит 152 источника, 64 из которых на иностранном языке.